平成19年度　学習支援計画書

再生紙を使用しています。

授業科目区分	科　目　名	単 位	科目コード	開講時期	履　修　条　件
工学基礎実技教育課程 工学基礎実技科目 工学基礎実技	工学基礎実験Ｉ Fundamental Lab for Engineering Ｉ	1	0122-01	1期（春期）	修学規程第５条別表第２を参照

担当教員名	研究室	内線電話番号	電子メールＩＤ	オフィスアワー

授　業　科　目　の　学　習　教　育　目　標

キーワード	
1	安全の意識と行動
2	現象の観察
3	性質の定量化と測定
4	実験結果の整理と報告

学習教育目標

工学基礎実験Ｉでは、自分で自由に実験を実施できるようになるための基礎として、「安全」に対する意識や行動についての考え方の習得に重点を置きながら、身近な現象を対象とした実験を行うことで、「測定」、「観察」について学習する。また、実験結果を他人に分かりやすく報告できるようになるために、実験レポートのまとめ方について学習する。授業では、チームを組んで、自分達で発案したアイデアに基づいて、自分達で解決策を工夫しながら課題に取り組む。

授業の概要および学習上の助言

・第1週目のガイダンスでは、実験に先立って授業の進め方に関する注意事項や実験室の利用方法などを理解する。続いて行う安全講習では、安全に実験を行うための意識や行動について学習する。
・テーマ1「長さを測定する」では、身の回りの物の長さを、自分達の発案した方法により、工夫して測定する。測定結果は表とグラフにまとめる。「長さの測定」を例に、量や単位、測定値の概念や、測定するという行為の意味、精度を意識した測定について学習する。
・テーマ2「観察して報告する」では、自分達で選んだ身の回りの物や現象を対象として五感を用いた観察を実施し、文章や図による定性的な表現を用いて報告する。対象の性質の多面性を理解するとともに、表現を工夫して分かりやすく報告することについて学習する。
・テーマ3「現象の状態を測定して報告する」では、身近な現象を対象とした実験テーマを自分達で設定し、再現性を意識した実験の計画を立て、その計画に従って実験を実施する。さまざまな測定器を利用した測定を行って、対象の状態を数値で表す。対象の様々な状態を数値で表現することの必要性を学習する。測定結果を表とグラフで表現することや、文章で説明する能力を修得する。成果は簡単な実験レポートの形にまとめて報告する。

教科書および参考書

教科書：工学基礎実験Ｉ　2007年度春学期版[金沢工業大学出版]

履修に必要な予備知識や技能

本科目では、学生が「自分で考える能力」を鍛えられるよう、教員は実験を安全かつ円滑に進めるためのアドバイザーに徹し、正解を教えるようなことはしない。実験について分からないことや疑問が出てきたときは積極的に教員に質問をすればよいが、解は自分なりによく考えて導くこと。また、文献調査ができるように、ライブラリーセンターの利用方法を確認しておくこと。さらに、授業の後半でパソコンを利用して実験レポートを作成する練習を行うので、パソコンの使い方や学内プリンターの利用方法等を確認しておくこと。

学生が達成すべき行動目標

№	学科教育目標（記号表記）	
①	G	安全に注意して実験を進めることができる。
②	G	測定精度を意識して、測った結果を単位のある量として正しく表現できる。
③	G	対象とした現象を観察し、その様子を図と文章で詳しく表現できる。
④	G	測定した結果をグラフで表現し、その特徴を説明できる。
⑤		
⑥		

達　成　度　評　価

指標と評価割合 ＼ 評価方法		試　験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作　品	ポートフォリオ	その他	合　計
総合評価割合		0	0	70	0	0	0	30	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	10	0	0	0	10	20
	思考・推論・創造する力	0	0	20	0	0	0	5	25
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	10	0	0	0	0	10
	発表・表現・伝達する力	0	0	20	0	0	0	5	25
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	10	0	0	0	10	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標		評価の実施方法と注意点
試験	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
クイズ 小テスト	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
レポート	①	レ	第3～7週の予習課題シートと、第2～4週と6週目の授業時に提出する課題シート、および第1、3、5と7～9週目に提出する実験レポートがある。予習課題シートは、次回の授業時の活動についての計画や準備に関する取り組みの評価に利用する。課題シートは、授業中の学習内容の理解の程度についての評価に利用する。実験レポートは、行動目標に対する達成度の評価に利用する。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		
成果発表 （口頭・実技）	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①	レ	・実験ノートの取り組みにより、個人の総合力を評価する。内容は以下のとおりである。 (1) 予習課題（アイデアの発案、文献調査、次回の授業の予習等） (2) 授業時の活動記録（実験方法の記録、観察結果、測定データのまとめ、考察、チームの議論の記録等） ・学習に取組む姿勢の評価として、遅刻、欠席、服装不備、不安全行動、消極的な活動等に対しては、ペナルティーとして全体（100点満点）から減点を行う。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
・チームでリーダーシップを発揮しメンバーと協力できる。 ・自分達で発案したアイデアを基にして実験を工夫して組み立てられるとともに、安全に十分に配慮して実験を実施できる。 ・測定器の測定精度を意識して、取扱説明書を読んで測定器を正しく利用し、測った結果を単位のある量として正しく表現できる。 ・数値や表、グラフ、図、文章等の表現方法を適切に使用し、自分のアイデア、文献調査結果、観察結果、測定結果や考察を実験ノートに分かりやすく記述できるとともに、他人に分かりやすい実験レポートを、パソコンを用いて作成できる。 ・ＬＣやインターネットを適切に利用して文献調査ができる。	・メンバーと協力して課題をこなすことができる。 ・自分達で発案したアイデアを基にして実験を組み立てられるとともに、安全に配慮して実験を実施できる。 ・測定器の測定精度を意識して、取扱説明書を読んで測定器を利用し、測った結果を単位のある量として表現できる。 ・数値や表、グラフ、図、文章等の表現方法の意味を理解して、自分のアイデア、文献調査結果、観察結果、測定結果や考察を実験ノートに記述できるとともに、実験レポートを作成できる。 ・ＬＣやインターネットを利用して文献調査ができる。

授業明細表

回数	学習内容	授業の運営方法	学習課題　予習・復習	時間（分）
1	ガイダンスにおいては、工学基礎実験Ｉの学習目標と、授業での取り組みに必要な考え方やルールを理解する。安全講習会においては、実験に対する安全の意識や行動を理解する。	ガイダンス 安全講習会	・テキストを熟読し工学基礎実験の学習目標等について理解する。 ・テキストの安全に関する記述を読んで実験に対する安全の意識を高めるとともに、安全講習会の内容を含めてレポートを作成する。 ・実験ノートに予習課題を行う。	40 40 40
2	授業中に指定された物の長さを、自分で作った長さの単位を用いて測定する。得られた測定値は共通の単位で換算し、他の人の測定値と比較してみる。「量」、「単位」、「測定値」の概念について理解する。	実験 実験結果のまとめ	・実験ノートに予習課題を行う。 ・テキストを熟読し、チームで予習課題を行うとともに実験の準備を行う。	60 60
3	チームで選んだ物の長さを、自分達で考案した測定方法を用いて測定する。測定結果を表とグラフにまとめる。「工夫して測定する」ことの意味や、測定結果のばらつきについて理解する。	実験 実験結果のまとめ	・実験ノートに予習課題を行う。 ・テキストを熟読し、チームで予習課題を行うとともに実験の準備を行う。	60 60
4	チームで選んだ「物」を自分の五感を用いて様々な観点から観察し、その物の持つ様々な性質を見つける。さらにその物の性質を図と文章により分かりやすく表現する。実物は様々な観点から観察できることを理解するとともに、物の性質の定性的な表現方法について理解する。	実験 実験結果のまとめ	・実験ノートに予習課題を行う。 ・テキストを熟読し、チームで予習課題を行うとともに実験の準備を行う。	60 60
5	チームで選んだ身近な「現象」を、自分達で決めたいくつかの観点から詳しく観察し、その状態の変化を図と文章により分かりやすく表現する。観察結果は実験レポートに分かりやすくまとめて報告する。現象の構成要素や、関わっている要因の存在を認識し、現象の状態を「工夫して表現する」ことについて理解する。	実験 実験結果のまとめ	・実験ノートに予習課題を行う。 ・テキストを熟読し、チームで予習課題を行う。	60 60
6	第5回目の授業で選んだ身近な現象について、その状態の変化を「定量的に調べる」ための実験を計画する。実験テーマをチームで発案し、実験対象とした現象について、その状態の数値による表現の方法と測定の方法、および測定値のまとめ方を決める。安全対策についても検討する。実験計画の重要性を理解する。	実験の計画	・実験ノートに予習課題を行う。 ・テキストを熟読し、チームで予習課題を行い、実験の準備を行う。	60 60
7	第6回目の授業に行った計画をもとに実験を行う。実験対象とした現象の状態の変化を実際に測定し、得られた測定値を表とグラフにまとめる。測定値の取り扱いや、表やグラフにまとめる際に考慮すべき事柄について理解する。	実験 実験結果のまとめ	・実験ノートに予習課題を行う。 ・テキストを熟読し、チームで実験レポートを作成する。	60 60
8	第7回目の授業に行った実験の結果を実験レポートの形にまとめる。考察の行い方や実験レポートのまとめ方について理解する。	実験レポートの作成についての講義 実験レポートの作成	・テキストを熟読し、チームで実験レポートを作成する。	120
9	第8回目に引き続き、実験レポートの作成を行い、完成させる。実験レポートのまとめ方について理解する。	実験レポートの作成	・テキストを熟読し、チームで実験レポートを完成させる。	120
10	学習の調整のための予備授業			
11	工学基礎実験Ｉの学習目標に対する自分の達成度を把握するとともに、授業の取り組みに対する反省を行う。	自己点検授業	・授業の取り組みに対する反省を行う。	30